一例以腰膝痛、腹胀便秘为首发症状的聋哑症患者破伤风感染案例报道并文献复习

10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0551

包易如[1*]，包寿乾[2]，张朝晖[3]，张银川[4]

1.300193 天津市，天津中医药大学研究生院 2.100023 北京市，北京优联医院 3.300193 天津市，天津中医药大学第二附属医院 4.744300 甘肃省定西市，甘肃省定西市妇幼保健院

通讯作者：包易如，博士研究生，E-mail：yillubao@163.com

[摘要]：本文报道了 1 例以腰痛、双膝关节痛、腹胀便秘为首发症状的聋哑症患者破伤风感染病例。该例患者以腰痛、双膝关节痛、腹胀便秘为首发症状前来骨伤疼痛科就诊，在治疗过程中发现患者存在污染伤口外伤史，并发现患者逐渐出现乏力、咯黄痰、颈项部僵硬不适、双侧颞颌关节疼痛、张口困难等症状，查体发现患者胸廓肌肉痉挛、腹肌紧张，颈部肌肉痉挛，当即诊断为破伤风，转入神经重症医学科进行破伤风抗毒素治疗及其他对症治疗。在全科医学诊疗体系下，该患者经过及时诊断治疗了 22 天后好转出院。提示临床医师需要重视并提高对破伤风的临床鉴别及诊疗能力，通过普及疫苗预防、污染伤口外伤后及早免疫干预、及时诊断避免误诊、有效治疗有助于防治破伤风感染减少患者死亡率。

[关键词]：破伤风；腰痛；膝关节痛；聋哑症

Tetanus infection in a deaf mute patient with low back and knee pain, abdominal distension and constipation as the initial presentations: a case report and literature review

BAO Yiru[1] , BAO Shouqian[2] , ZHANG Zhaohui[3] , ZHANG Yinchuan[4]*

1. Graduate School of Tianjin University of traditional Chinese medicine, Tianjin, 300193

2. Beijing Youlian hospital, Beijing, 100023

3. The Second Affiliated Hospital of Tianjin University of traditional Chinese medicine, Tianjin, 300193

4. Dingxi maternal and child health hospital, Dingxi, Gansu Province, 744300

**Corresponding author: BAO Yiru, medical doctoral candidates; E-mail: Yillubao@163.com*

破伤风是一种威胁生命的可致死性疾病，但却可以通过疫苗接种实现预防，随着我国卫生发展及疫苗的逐渐普及，破伤风这种疾病在近年越来越少见，自 20 世纪中期以来，破伤风的发病率在世界范围内急剧下降，这主要是由于破伤风类毒素疫苗的研发和接种。尽管如此，破伤风仍然是发展中国家的一个重要死亡原因，2015 年世界卫生组织（瑞士日内瓦）报告了全世界共 13532

例破伤风病例[1]，但据估计，全球每年的发病率高达 100 万例。不能忽视的是在我国农村等经济欠发达地区，尤其在中老年人群中，存在未接种过破伤风疫苗人群及群众或基层医师对该病认识不足等情况。破伤风的诊断完全基于病史和临床表现，因此，对于在职业生涯中从未遇到过单一病例的基层临床医生来说，准确的识别与及时处理可能是一大挑战，非常容易形成误诊误治延误病情，而如果破伤风患者没有及时的治疗，极有可能导致生命危险。

因此，本文报告一起以腰痛、双膝关节痛、腹胀便秘为首发症状的聋哑人破伤风病例并文献复习，希望能引起广大医师尤其是基层临床医生的重视并提高临床鉴别及诊疗能力，并提高对推广破伤风常规疫苗接种必要性的认识。

1. 病例简介

一名 49 岁的先天聋哑症男性，家属代为主诉“间断性腰背部疼痛、双膝关节痛半年余，加重伴腹痛腹胀、便秘 5 天”前来就诊于骨伤疼痛科，家属诉患者半年前因劳累出现腰骶部与双膝关节间歇性疼痛，渐行性加重，活动时疼痛加重，遇寒则重，得暖则舒，休息后可缓解，疼痛发作时自服止痛药治疗，入院前近一周因出现腰骶部和双膝关节的疼痛加重，曾就诊于当地县医院，行针灸、推拿按摩、理疗、输液（具体药物不详）治疗，症状未见明显缓解，且出现肩背痛、腹胀便秘等症状，诊断为腰椎间盘突出症、双膝关节炎、肠管积气，于是建议患者来我院我科治疗。患者入院症见腰骶部持续性疼痛，疼痛向右大腿后侧、小腿外侧至足部放射，双膝关节疼痛、肩背部疼痛、腹压增大时疼痛加重，时有轻微张口颞颌关节疼痛，并伴有腹胀腹痛，无排气排便。无发热发冷、无潮热盗汗、无胸痛咳嗽咯血、无胸闷心悸气短，体重近日无明显变化，舌苔白腻，脉沉迟。患者患有先天性聋哑症，平素体质尚可，无既往病史，无输血手术史，无食物药物过敏史。个人生活规律，无饮酒、吸烟史，无特殊不良嗜好，无家族遗传史。入院查体：体温 36.8° C，脉搏 85 次/min，呼吸频率 19 次/min，血压 120/80mmHg(1mm Hg=0.133 kPa)。心、肺无异常，下腹部略膨隆，腹肌紧张，板状腹，压痛明显，双膝关节膝周压痛明显，脊柱胸腰段棘突旁及椎旁区压痛，叩击痛，腰椎功能活动受限，双侧环跳穴压痛，直腿抬高试验（+），双侧股神经牵拉试验（+），仰卧挺腑试验（+），双膝内侧、小腿前外侧、双踝及足部外侧皮肤感觉略减退，四肢肌力 5 级，双足趾跖屈力减弱，双膝腱反射（++），跟腱反射（++），双下肢无水肿。

实验室检查结果：全血细胞计数、血沉、C-反应蛋白、葡萄糖测定（干化学法）、凝血四项、肝功能、尿常规、便常规、乙肝表面抗原测定、丙肝表面抗原测定、梅毒螺旋体特异抗体测定、人免疫缺陷病毒抗体测定均未见异常，类风湿因子（RF）40.5 IU/mL（参考范围 0-30 IU/mL），抗链球菌溶血素 O（ASO）220.6 IU/mL（参考范围 0-200 IU/mL）。影像学检查：双膝 X 线片示退行性变，腰椎 CT 检查示：1. L3/4、L4/5 椎间盘膨出，L5/S1 椎间盘突出，腰椎退行性改变；2. T12 楔形改变；3. 颈椎 CT 检查示无异常改变；4. 盆腔 CT 平扫示部分肠管积气、扩张；5. 颅脑 MRI 平扫示双侧上颌窦炎；6. 肝胆胰脾双肾彩超示肾囊肿，肝胆胰脾双声像图未见异常；7. 胸部 X 线正位片示未见明显异常，腹部 X 线正位片示肠胀气。

诊治经过及随访：考虑到患者的主诉以及实验室、影像学检查结果，初步诊断为腰椎间盘突出症、双膝关节炎、类风湿病、便秘、肠胀气、双侧颌窦炎。在治疗上采取了以缓解症状及康复治疗为主的中西医结合治疗，先后进行了局麻下腰椎舒针微创治疗[2]、腰部穴位封闭治疗、左膝关节舒针微创治疗及左膝关节穴位封闭治疗，腰部舒针触激术及推拿治疗，并给予中药汤剂（枳实20g、厚朴 20g、大黄 30g、干姜 20g、肉桂 20g、姜黄 12g、白芍 15g、当归 40g、甘草 20g、桃仁 15g、芒硝 20g）口服以通腹下气，经治疗患者腰骶部疼痛明显减轻，腹胀好转，排气排便，腹肌明显平软。在治疗过程中发现患者右手有一伤口，追问家属后得知患者曾与入院半月前右手因炮竹炸伤，炸伤后未及时处理，入院前一周被家属发现前往当地卫生院进行过伤口外科清创包扎处理。入院后第 3 天，患者出现感冒症状，咳嗽咯黄痰，予注射用头孢唑啉钠 0.1g 与 0.9%氯化钠注射液 250ml 静脉输注，中药汤剂（金银花 20g、板蓝根 20g、白花蛇舌草 12g、蒲公英 15g、射干 10g、栀子 12g、薄荷 9g、白芥子 15g、桔梗 15g、枳壳 12g、姜半夏 12g、天南星 12g、浙贝母 12g、前胡 12g、连翘 20g、雷公藤 20g、青风藤 15g、鸡血藤 15g、羌活 15g、桂枝 30g、蜂房 15g、延胡索 20g、细辛 12g、川芎 15g、炙黄芪 60g、甘草 15g、陈皮 20g、大黄 12g 后下）内服。经治疗患者上呼吸道症状基本缓解。入院第 8 天查房时，患者用手比划家属代诉颈项部僵硬不适、双侧颞颌关节疼痛，张嘴困难，并逐渐出现了全身乏力，当即查体后发现胸廓肌肉痉挛、腹肌紧张（见图一），颈部肌肉痉挛（见图二），再考虑到患者曾在入院前半月存在外伤史（伤口见图三），虽患者家属诉已及时进行了处理，但仍可能存在伤口清洁不足及未注射破伤风抗毒素情况，因此，我们严重怀疑其可能为破伤风感染，立即组织感染科等多学科专家会诊，确诊为破伤风，遂于入院第 8 天下午立即转入神经重症医学科，通过查胸部 CT 平扫显示右肺下叶感染，进行破伤风抗毒素 75000IU 静滴及吸氧、先予注射用青霉素钠 320 万 U 每 8 小时一次静滴治疗至入院后第 12 天，后改用盐酸莫西沙星氯化钠注射液 0.4g 一日一次静滴至出院抗感染、并结合中和毒素、镇静、吸入用乙酰半胱氨酸溶液 0.3g+盐酸左沙丁胺醇雾化吸入溶液 1.26mg 每 8 小时一次雾化吸入、营养补液支持等综合治疗。在住院接受治疗了 22 天后患者肺部症状好转，全身疼痛痉挛症状消失，血象恢复（见表 1）出院。半月后随访患者无特殊不适，已正常参加劳作，在当地医院复查胸部 CT 及血象未见明显异常。

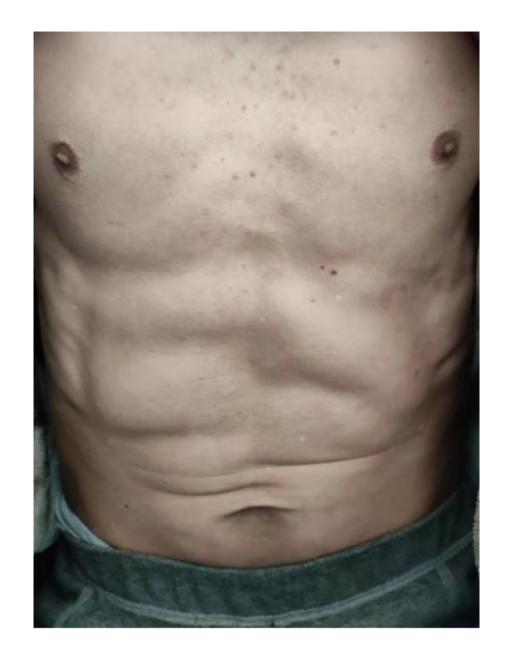


图 1　胸腹部肌肉痉挛

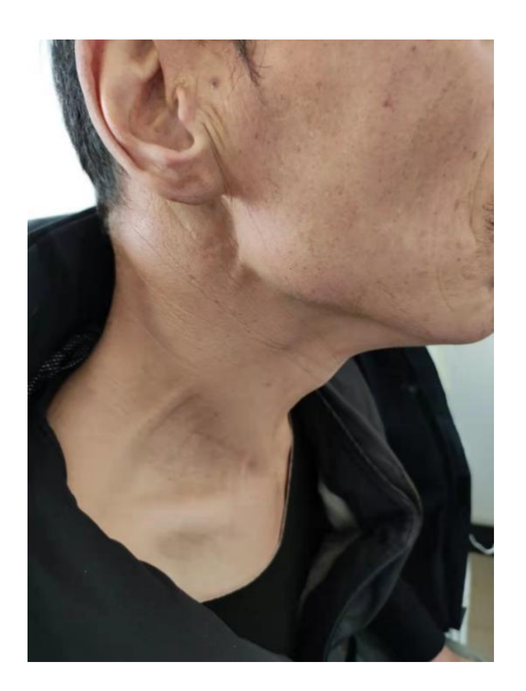


图 2　颈项肌与面部咀嚼肌痉挛



图 3　右手第 2 指掌指关节部创口

表格 1　患者炎症指标水平变化

项目	入院时	入院后第 8 天（转入神经重症医学科）	入院后第 10 天	入院后第 12 天	入院后第 14 天	入院后第 20 天
白细胞计数 (×10^9/L)	7.17	10.21	10.05	9.44	6.87	3.68
中性粒细胞计数 (×10^9/L)	6.22	9.26	8.91	8.34	5.68	2.56
淋巴细胞计数(×10^9/L)	0.47	0.42	0.43	0.60	0.82	0.83
单核细胞计数(×10^9/L)	0.48	0.47	0.61	0.44	0.29	0.20
中性粒细胞百分比（%）	86.7	90.60	88.60	88.30	82.90	69.60
淋巴细胞百分比（%）	6.6	4.2	4.3	6.4	11.9	22.60
单核细胞百分比（%）	6.7	4.6	6.1	4.7	4.2	5.3

血沉（mm/h）	3	-	-	-	-	-
C-反应蛋白（mg/L）	0	43.90	80.41	48.39		<10.00
红细胞沉降率（mm/h）	-	-	-	-	34	-
降钙素原（ng/ml）	-	0.03	0.19	-	0.06	<0.05
白介素-6（ng/ml）	-	<0.0020	-	-	<0.0020	0.00

注：-表示无此数据

表格2　患者感染相关培养结果

项目	结果
痰培养	铜绿假单胞菌
	星座链球菌星座亚种
真菌感染检测	阴性
结核分枝杆菌复合物 DNA 检测	阴性

2. 讨论

2.1 诊断与鉴别诊断

破伤风梭状芽胞杆菌是破伤风的病原菌，菌体细长，大小为(0.5-1.7)μm×(2.1-18.1)μm，革兰染色阳性，有周鞭毛，无荚膜。破伤风梭状芽胞杆菌严格厌氧，破伤风杆菌孢子通常存在于土壤和粪便中，对高温和普通消毒剂具有高度抗性[3]。破伤风梭状芽胞杆菌产生两种外毒素，一种是对氧敏感的破伤风溶血毒素（Tetanolysin），另一种为破伤风痉挛毒素（Tetanospasmin），后者是引起破伤风的主要致病物质。破伤风的发生可由皮肤破损造成破伤风梭菌侵入引起，最常由于污染伤口，以铁钉、铁丝扎伤或铁器刀具割伤为主，其次为草木、竹子、树枝、玻璃等割伤，以及跌倒、车祸、重物砸落引起的外伤[4]。围产期卫生不良和新生儿脐带护理不当引起。其中创伤穿刺伤口最有利于破伤风杆菌孢子的萌发，因为这种伤口的低氧微环境是破伤风杆菌生长的有利环境[5]。在厌氧条件下，休眠的破伤风弧菌孢子萌发成杆菌，并产生神经毒素破伤风痉挛素（tetanopascrin）抑制中枢神经系统γ-氨基丁酸（GABA）和甘氨酸的释放，甘氨酸和 GABA 都是骨骼肌抑制剂，因此，阻断后，临床上会诱发破伤风中常见的典型肌肉痉挛[6-8]。破伤风患者采用伤口直接涂片镜检和病菌分离培养的检查阳性率很低，故一般不进行此项检查。临床上主要是根据典型的症状和病史作出诊断[9]。

破伤风的潜伏期为 2 到 36 天不等[10-11]。初始伤口离中枢神经系统越远，潜伏期越长[12]。破伤风可主要分为四种形式：全身性、新生儿性、局部性和头部性。全身性破伤风是最常见的破伤风类型（占报告病例的 80%），在感染后大约 3 到 21 天，它会逐渐发作，症状通常会在一周内恶化，症状通常开始于咬肌痉挛，导致牙关紧闭，随后痉挛从头颈部向躯干扩散，持续数周，经典的表现包括面肌收缩引起的面部表情“缝匠肌”（risussardonicus）和头、颈和脊柱痉挛性后弓形的“后弓背肌”（opisthotonus），若发展为喉痉挛或膈肌痉挛会很快导致死亡，并可能出现其他肌肉外自主神经紊乱症状，包括发烧、出汗、高血压和心率升高，患者甚至可能出现横纹肌溶解症等并发症[5][12]。新生儿破伤风是一个月以下儿童的全身性破伤风，通常发生在分娩后 3 至 7 天，表现为喂食困难、吮吸/吞咽困难和过度哭闹以及明显的痉挛。局部破伤风很少见，仅限于受伤区域的肌肉收缩，只有 1%会导致死亡。头部破伤风非常罕见，但也可能与头部病变或慢性中耳炎有关；通常在感染后 1 至 2 天出现颅神经麻痹。局限性破伤风和头部破伤风均可发展为全身性破伤风，全身性破伤风的死亡率约为 15%-30%[13]。

破伤风病发病具有潜伏期，首发症状多有不同，患者往往并不怀疑自己感染破伤风，通常就首发症状前往专科就诊，据既往临床报道，有以眩晕为首发症状前往耳鼻喉科就诊的破伤风病例[14]，以及右眼睁眼困难并右侧额纹变浅前往神经内科就诊的破伤风病例[15]，还有以首发颈部疼痛不适前往社区医院就诊的破伤风病例[16]，还有误诊为颞颌关节炎的病例[17]。这些病例的患者往往都没有接种过破伤风疫苗，且存在污染性外伤史，当这些患者在首发症状出现后不久进展到严重的典型破伤风肌肉痉挛等症状时临床医师才警觉的发现他们其实是破伤风感染。然而现实可能还存在很多没有被诊断出来的破伤风病例，因此不同专科的临床医师更应细致询问病史、充分查体、做好鉴别诊断，减少破伤风误诊，做到尽早诊治，挽救破伤风患者的生命。

2.2 治疗要点

目前为止，破伤风疫苗仍是破伤风最主要的防治手段，含破伤风类毒素疫苗（Tetanus toxoid-containing vaccine,TTCV）的临床疗效几乎为 100%，因此几乎所有人都应该接种疫苗以获得保护[18]。自 1978 年中国开始实行儿童计划免疫，百日咳白喉破伤风联合疫苗纳入儿童常规免疫程序。但我国疫苗接种情况尚不容乐观，桂林市疾病预防控制中心对 2015-2017 年桂林市二级以上医疗机构诊疗的破伤风病例资料进行了流行病学调查，全市共报告破伤风发病 69 例，年均报告发病率为 0.431/10 万。除 1 例为新生儿破伤风外，其他非新生儿破伤风病例年龄中位数为 62 岁（范围为 19-92 岁），40 岁以上占比为 94.20%。所有病例中仅 1 例完成 4 剂次 TTCV 接种，发病距离末次接种的时间间隔为 16 年，其余病例均无 TTCV 接种史[19]。

破伤风治疗的首要目标是防止毒素在中枢神经系统进一步释放。这可以通过彻底的外科清创和抗生素治疗来实现。甲硝唑通常是首选抗生素，优于青霉素，后者不仅具有较低的组织渗透性，而且还具有 GABA 拮抗活性，可能增强破伤风痉挛毒素的作用，其他可接受的抗生素选择包括红霉素、四环素、氯霉素和克林霉素[20]。本病例先后采用了头孢唑啉钠、青霉素、莫西沙星治疗，最

终也取得了良好的抗生素疗效。

治疗的第二个目标是用人类破伤风免疫球蛋白（HTIG）中和体内但中枢神经系统外的毒素，可提供抗破伤风马血清[20]。既往未全程接种破伤风疫苗（全程接种为至少注射过 3 剂 TTCV）的患者和接种史不明确的患者，如果出现不洁伤口或污染伤口，应在诊断后 24 小时内肌注 HTIG 进行被动免疫。如果无法获得 HTIG，应当优先选择马破伤风免疫球蛋白[Equine anti-tetanus F(ab')2,F(ab')2]，其次选择破伤风抗毒素（Tetanus antitoxin,TAT）。本病例患者没有接种过破伤风疫苗，在外伤后没有及时采取治疗，被家属发现伤口时已间隔十余天，前往卫生院处理伤口时也没有及时进行破伤风免疫制剂的注射，存在十分危急的状况，经过我们诊断破伤风后紧急为患者进行了 TAT 治疗。

治疗的第三个目标是尽量减少毒素对中枢神经系统的影响。这可以通过镇静、呼吸支持和自主控制来实现，大剂量的苯二氮卓类药物通常用于帮助控制肌肉痉挛[21]。在转入神经重症医学科后我们针对该目标进行了治疗。

除此之外还要治疗破伤风引起的并发症，据一项分析了 25 名破伤风患者的回顾性研究报道破伤风并发症包括肺炎（58%）、结膜炎（41%）、胃肠道出血（37.5%）、尿路感染（33%）、横纹肌溶解症后急性肾损伤（AKI）（33%）、败血症（29%）、弥散性血管内凝血（DIC）（25%）、褥疮（25%）和急性呼吸窘迫综合征（ARDS）（20%）[10]。也有报道破伤风感染可引起剧烈腹痛[22]。本文报道病例出现的肺部感染、发热、腹胀便秘症状也考虑为破伤风并发症，均给予了积极治疗。

2.3 启发与不足

对于本病例患者而言，首发症状表现为腰痛、双膝关节痛、腹胀便秘，并没有表现出典型的破伤风症状，并且这些症状和患者既往的腰痛、膝关节痛症状相似。考虑到患者的腰痛等症状是与腰椎间盘突出症、双膝关节炎等骨科退行性疾病有关，再加上影像检查支持，使患者以及临床医师最初将重点聚焦在骨关节疾病上，再加上患者先天聋哑症询问病史不详细，缺乏对患者外伤后处理不及时和没有进行破伤风免疫制剂注射这一关键信息的获取，没有对其他的发病原因进行细致鉴别，但幸运的是待后期出现后背痛、胸腹部肌肉痉挛、颈项部肌肉与面部咀嚼肌痉挛等症状时立即诊断了破伤风并给予了恰当治疗。

由于破伤风诊断主要依据临床表现及病史，临床医师尤其是基层医师应该提高对于破伤风疾病认识与诊断水平，并尽量采集充分的病史资料。本病例患者是一名先天性聋哑症患者，医生与患者的交流只能通过其家属进行，这也是造成医患交流不及时，影响医生对疾病及时准确判断的主要原因，需要引起临床医生的高度重视。除此之外，当医师在临床鉴别出破伤风感染时，及时进行破伤风免疫制剂注射等抗破伤风治疗十分必要。其次，当外伤患者寻求基层医师诊治时，基层医师应对其伤口进行彻底冲洗清创和无菌处理，并合理使用破伤风免疫制剂来预防破伤风感染。

综上所述，普及疫苗预防、污染伤口外伤后及早免疫干预、及时诊断避免误诊、有效治疗有助于防治破伤风感染减少患者死亡率。

作者贡献：包易如负责文章的构思与设计、文献检索和论文撰写，对文章整体负责；包寿乾、张朝晖、张银川负责病例资料收集与整理

参考文献：

1. World Health Organization. Global and Regional Immunization Profile [R/OL].(2016-02-19)[2022-04-09].http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/gs_gloprofile.pdf.

2. 包寿乾.舒针疗法(续 3)——舒针治疗骨关节疾病的选型及疗效评价[J].中国针灸,2009,29(06):510-511.

3. Centers for Disease Control and Prevention (US). Tetanus. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases (2012) [R/OL].(2016-02-19) [2022-04-09]. http://www.cdc.gov/vaccines/ pubs/pinkbook/ downloads/tetanus.pdf.

4. 王传林,刘斯,邵祝军,等.外伤后破伤风疫苗和被动免疫制剂使用指南[J].中国疫苗和免疫,2020,26(01):111-115+127.

5. RHINESMITH E, FU L. Tetanus Disease, Treatment, Management[J]. Pediatr Rev, 2018 , 39(8):430-432.DOI: 10.1542/pir.2017-0238.

6. FARRAR JJ, Yen LM, COOK T, et al. Tetanus[J]. J NeurolNeurosurg Psychiatry, 2000, 69(3):292-301. DOI: 10.1136/jnnp.69.3.292.

7. HUMEAU Y, DOUSSAU F, GRAN NJ, et al. How botulinum and tetanus neurotoxins block neurotransmitter release[J]. Biochimie , 2000 , 82(5):427-446. DOI: 10.1016/s0300-9084(00)00216-9.

8. MONTECUCCO C, SCHIAVO G. Structure and function of tetanus and botulinum neurotoxins[J]. Q Rev Biophys, 1995, 28(4):423-472. DOI:10.1017/s0033583500003292

9. 李凡,徐志凯.医学微生物学[M].北京:人民卫生出版社, 2013.

10. MONDKAR SA, TULLU MS, DESHMUKH CT, et al. Clinical Profile and Outcome of Pediatric Tetanus at a Tertiary Care Center[J]. J Pediatr Intensive Care,2020,10(4):256-263. DOI: 10.1055/s-0040-1715854.

11. FAN Z, ZHAO Y, WANG S, et al. Clinical features and outcomes of tetanus: a retrospective study[J]. Infect Drug Resist,2019,12:1289-1293.DOI: 10.2147/IDR.S204650.

12. HINFEY PB. Tetanus Clinical Presentation[DB/OL].MedScape(US),2016(2016-02-19)[2022-04-09]. http://emedicine.medscape.com/artivle/229594-clinical.

13. FINKELSTEIN P, TEISCH L, ALLEN CJ,et al. Tetanus: A Potential Public Health Threat in Times of Disaster[J]. Prehosp Disaster Med,2017,32(3):339-342.DOI:

10.1017/S1049023X17000012.

14. 薛令军,张晓锋,刘卫海,邓金虎.以眩晕为首发症状的破伤风感染 1 例报道[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(03):283-284.

15. 晏晨,李佳,杜贤进,罗小敏,吕菁君,魏捷.头型破伤风 1 例报道并文献复习[J].临床急诊杂志,2019,20(11):842-843+846.DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2019.11.003.

16. IBE U, REHMANI S, JIWA N, et al. Return of the old guard: a case of tetanus in an unvaccinated patient[J]. BMJ Case Rep,2019,12(6):e229502.DOI: 10.1136/bcr-2019-229502.

17. 郑宁,时国朝,李敏,万欢英.破伤风误诊为颞颌关节炎一例报道[J].上海第二医科大学学报,2003(02):170-190.

18. PAUL Y. Herd immunity and herd protection[J]. Vaccine,2004,22(3-4):301-302. DOI: 10.1016/j.vaccine.2003.07.016.

19. 麦浩,刘颖,龙虎,等. 2015-2017 年桂林市全人群破伤风流行特征调查[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2018,13(11):1084-1086.

20. QUASIM S. Management of Tetanus [DB/OL]. Anaesthesia (UK),2016(2006-2-19)[2022-04-09]. http://www.anaesthesiauk.com/documents/tetanus.pdf.

21. RODRIGO C, FERNANDO D, RAJAPAKSE S. Pharmacological management of tetanus: an evidence-based review[J]. Crit Care,2014,18(2):217.DOI: 10.1186/cc13797

22. CATTANEO I, VERCILLO L. Addomeacuto medico da tetano [A case of acute abdomen caused by tetanus][J]. Prog Med (Napoli),1956,12(1):21-5. PMID: 13297856